

536, 924

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. Juni 2004 (17.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/051075 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F02M 55/02**,  
B21C 23/08 (DE). BUCHHAUSER, Wolfgang [DE/DE]; Im Ebnet  
18, 93356 Teugn (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003669

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(22) Internationales Anmeldeatum:

5. November 2003 (05.11.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:

102 56 703.4 4. Dezember 2002 (04.12.2002) DE

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

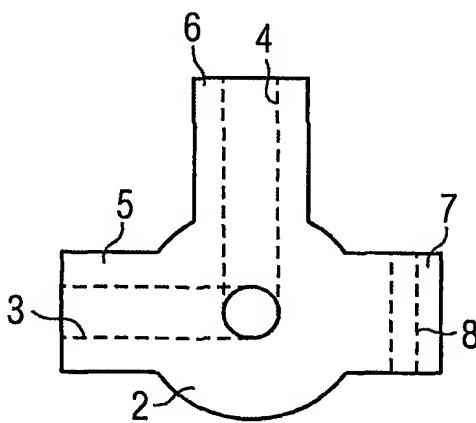
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): WEIGL, Georg [DE/DE]; Charles-Lindbergh-Str. 3, 93049 Regensburg

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING HIGH PRESSURE FUEL ACCUMULATORS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON KRAFTSTOFFHOCHDRUCKSPEICHERN



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a high pressure fuel accumulator (1) for a fuel injection system of an internal combustion engine, comprising a tubular base body (2), at least one connection for the fuel supply (3) and at least one connection for the fuel discharge, and at least one fixing element, said tubular base body (2) being embodied as a single component with the connections (3, 4) and the fixing element. The hollow profile of the tubular base body is extruded with the connector strips (5, 6) and the fixing strips (7).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kraftstoffhochdruckspeichers 1 für ein Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine mit einem rohrartigen Grundkörper 2, mit mindestens einem Anschluss für die Kraftstoffzufuhr 3 sowie mindestens einem Anschluss für die Kraftstoffabfuhr mit mindestens einem Befestigungselement, wobei der rohrartige Grundkörper 2 mit den Anschlüssen 3, 4 und dem Befestigungselement Einstück ausgebildet ist. Das Hohlprofil des rohrartigen Grundkörpers wird mit den Anchlussleisten 5, 6 sowie der Befestigungsleiste 7 profilstrangpresst.

WO 2004/051075 A1

**Beschreibung****Verfahren zur Herstellung von Kraftstoffhochdruckspeichern**

5 Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrartigen Grundkörper, mit mehreren Anschlässen und mit mindestens einem Befestigungselement, wobei der rohrartige Grundkörper mit den Anschlässen sowie mit dem Befesti-  
10 gungselement einstückig ausgebildet ist.

Aus der DE 197 20 913 C1 ist ein Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine bekannt, mit einem rohrartigen Grundkörper und mindestens ei-  
15 nem Anschluss für die Kraftstoffzufuhr und die Kraftstoffab- fuhr. Der Grundkörper besteht dabei jedoch aus einem ersten rohrförmigen Element und einem im Inneren des ersten rohrförmigen Elements angeordneten zweiten Element.

20 Aus der DE 295 21 402 U1 ist ein Kraftstoffhochdruckspeicher bekannt, der als rohrartiger Grundkörper durch Schmieden ge- formt ist, mit ebenfalls durch Schmieden, einstückig ange- formten Anschlässen und Befestigungselementen. Für jede Mo-  
25 torvariante werden die Anschlüsse sowie die Befestigungsele- mente jeweils passgenau am rohrförmigen Grundkörper ausgebil- det, wodurch für jede Motorvariante jeweils ein anderer Schmiederohlinge benötigt wird. Insbesondere bei Kleinserien ergeben sich hierdurch sehr hohe Stückkosten.

30 Um die Kosten für derartig, geschmiedete Kraftstoffhochdruck- speicher zu reduzieren schlägt die DE 199 36 534 A1 vor, den rohrförmigen Grundkörper mit einer durchgehenden Anschluss- leiste auszubilden. In der durchgehenden Anschlussleiste kön-  
35 nen die Anschlüsse je nach Bedarf durch Bohren eingebracht werden. Die Befestigungselemente werden entweder mit Befestigungslaschen auf den rohrförmigen Grundkörper festgeklemmt o- der angeschweißt. Die geklemmten Befestigungslaschen benöti-

gen allerdings einen zusätzlichen Raumbedarf und können sich mit der Zeit lösen. Bei den angeschweißten Befestigungslaschen muss, auf Grund des Schweißvorgangs, beim Aufbringen der Schweißnähte ein gewisser Abstand zwischen den einzelnen

5 Befestigungslaschen eingehalten werden. Dies kann dazu führen, dass bei sehr kompakten Kraftstoffverteilern die Baugröße des Verteilers weitgehend durch die Befestigungslaschen vorgegeben wird.

10 Darüber hinaus besteht bei allen geschmiedeten Kraftstoffverteilern der Nachteil, dass der Druckspeicher durch einen teuren und komplizierten Tieflochbohrvorgang im Schmiedegrundkörper hergestellt werden muss.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zum Herstellen eines Kraftstoffhochdruckspeicher bereitzustellen.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen  
20 Patentanspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass ein Hohlprofil des rohrartigen Grundkörpers mit mindestens einer Anschlussleiste und/oder einer Befestigungsleiste profilstranggepresst wird. Das Profilstrangpressen bietet den Vorteil, dass der Kraftstoffhochdruckspeicher auf einfache Weise individuell an die Motorgegebenheiten angepasst werden kann. Das Hohlprofil verlässt die Profilstrangpresse zunächst in Form eines langen  
25 Profilrohlings. Aus einem Profilrohling lassen sich mehrere Kraftstoffhochdruckspeicher herstellen. Hierzu wird der Profilrohling in mehrere Stücke geteilt. Jedes Teilstück wird derart von Profilrohling abgetrennt, das es bereits die gewünschte Länge besitzt. Da durch das Profilstrangpressen bereits  
30 ein Hohlprofil ausgebildet wird, entfällt der sonst notwendige, teure und komplizierte Tieflochbohrvorgang.  
35

In die einstückig mit dem Grundkörper ausgebildeten Anschlussleiste können die Anschlüsse in nahezu beliebigen Abstand zueinander eingebracht werden. Das Einbringen der Anschlüsse erfolgt vorzugsweise durch Bohren. Der minimale Ab-

5 stand der einzelnen Anschlüsse zueinander ist nur durch die Bauteilfestigkeit beschränkt, d.h. es muss lediglich eine minimale Wandstärke zwischen den einzelnen Anschlässen eingehalten werden. Hierdurch lassen sich die Anschlüsse individuell und preisgünstig an die einzelnen Motorvarianten anpassen. In gleicher Weise erfolgt das Einbringen der Befestigungsbohrung in die Befestigungsleiste. Das Verfahren ermöglicht somit das Herstellen sehr kompakter Kraftstoffhochdruckspeiche.

10 15 Änderungen des Profils lassen sich mit dem Verfahren ebenfalls schnell und preiswert realisieren, da für unterschiedliche Profile lediglich die Pressmatritze ausgewechselt werden muss. Diese ist aufgrund ihres einfachen Aufbaus sehr kostengünstig.

20 25 Der vorgeschlagene Kraftstoffhochdruckspeicher ist somit im Vergleich zu den bisherigen Lösungen wesentlicher einfacher und kostengünstiger herstellbar. Durch das Verfahren lassen sich insbesondere auch für Kleinserien oder Prototypen kostengünstige Kraftstoffhochdruckspeicher realisieren.

30 35 In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird nachdem die Anschlussbohrung in die Anschlussleitung eingebracht sind, oder die Befestigungsbohrungen in die Befestigungsleiste eingebracht sind, das überflüssige Material zwischen den einzelnen Bohrungen durch ein Trennverfahren aus den entsprechenden Leisten herausgetrennt. Hierdurch ergeben sich einzelne Anschlussstutzen beziehungsweise Befestigungselemente anstelle der Leisten. Durch das Heraustrennen des überflüssigen Materials ergibt sich ein besonders gewichtsoptimierter Kraftstoffhochdruckspeicher. Zum Heraustrennen des überflüssigen Materials eignen sich alle bekannten Trennver-

fahren, besonders vorteilhaft sind spanabhebende Verfahren wie Fräsen oder Hobeln.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht

5 vor, die Oberfläche des Kraftstoffhochdruckspeichers durch Kaltumformung zusätzlich zu verfestigen. Die Kaltumformung lässt sich beispielsweise durch Nachziehen des Rohrprofils durch eine geringfügig kleinere Pressmatrize erreichen.

10 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen Kraftstoffhochdruckspeicher, mit zwei Anschlussleisten sowie einer Befestigungsleiste,  
15

Figur 2 einen Querschnitt durch den selben Kraftstoffhochdruckspeicher,

20 Figur 3 einen Kraftstoffhochdruckspeicher bei dem das überflüssige Material zwischen den einzelnen Anschlussbohrungen durch ein Trennverfahren aus den Anschlussleisten herausgetrennt wurde.

25 Figur 1 zeigt einen Längsschnitt durch den Kraftstoffhochdruckspeicher. Der Kraftstoffhochdruckspeicher 1 besteht aus einem rohrartigen Grundkörper 2 mit einer ersten Anschlussleiste 5, einer zweiten Anschlussleiste 6 sowie einer Befestigungsleiste 7, die einstückig mit dem rohrartigen Grundkörper 30 ausgebildet sind. Des weiteren weist der Kraftstoffhochdruckspeicher 1 eine Längsbohrung 13 auf, die den Kraftstoffhochdruckspeicher bildet. In die erste Anschlussleiste 5 ist ein erster Anschluss 3 eingebracht der dazu dient den Kraftstoffhochdruckspeicher 1 mit Kraftstoff zu versorgen. In die zweite Anschlussleiste 6 sind ein zweiter und ein dritter Anschluss 4 eingebracht die, über nicht dargestellte Leitungen, mit den Einspritzventile verbunden sind. Die Befestigungs-

leiste 7 weist Befestigungsbohrungen 8 auf. Die Befestigungsbohrungen sind vorzugsweise als Durchgangsbohrung ausgebildet und dienen zur Aufnahme von Befestigungsschraube mit denen der Kraftstoffhochdruckspeicher 1 an der Brennkraftmaschine 5 befestigt wird. Die Anschlüsse 3, 4 sowie die Durchgangsbohrungen 8 werden vorzugsweise durch Bohren hergestellt.

Figur 2 zeigt einen Querschnitt des in Figur 1 beschriebenen Kraftstoffhochdruckspeichers 1. Das Querschnittsprofil mit 10 der Längsbohrung 13 wird durch Strangpressen hergestellt. Beim Strangpressen wird ein auf die Presstemperatur erwärmter Metallblock in ein zylinderförmigen Aufnahmerohr der Presse gegeben und mittels eines Stempeldrucks durch eine mit dem gewünschten Profil versehene Matrize gepresst. Zur Erzeugung 15 des Hohlprofils wird beim Strangpressen der Block vorher gelocht und das Metall mittels eines am Pressstempel angeordneten Dorns durch den verbleibenden Raum zwischen der Matrizenöffnung und dem Dorn hindurchgepresst. Nach dem Strangpressen müssen lediglich noch die Anschlüsse 3, 4 sowie die Befestigungsbohrungen 8 in dem Kraftstoffhochdruckspeicher 1 eingebracht werden und die offenen Enden der Längsbohrung 13 durch entsprechende, nicht dargestellte Verschlussstopfen verschlossen werden. Selbstverständlich ist die Anzahl, die Lage 20 und die Form der Anschlüsse nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt. Die maximale Anzahl von Anschläßen ergibt sich durch den Durchmesser der Anschlüsse und die minimal erforderliche Wandstärke zwischen den einzelnen Anschläßen. Die Anschlüsse müssen nicht, wie im Ausführungsbeispiel gezeigt, radial in die Längsbohrung 13 einmünden sondern können beispielweise auch tangential zur Längsbohrung 13 verlaufen. Auch Abweichungen vom kreisförmigen Querschnitt der Anschlüsse 25 sind möglich wie beispielsweise elliptische Querschnitte.

Um das Gewicht des Kraftstoffhochdruckspeichers 1 zu minimieren ist es besonders vorteilhaft das überflüssige Material zwischen den Anschlussbohrungen 3, 4 sowie zwischen den einzelnen Befestigungsbohrungen 8 durch ein Trennverfahren aus 35

den Anschlussleisten 5, 6 beziehungsweise der Befestigungsleise 7 heraus zu trennen. Figur 3 zeigt einen Kraftstoffhochdruckspeicher 1 bei dem das überflüssige Material aus den Anschlussleisten 5, 6, herausgetrennt wurde. Dadurch ergeben sich anstelle der ersten bzw. zweiten Anschlussleiste 5, 6 lediglich drei Anschlussstutzen 9, 14 und 15. Auf diese Weise lässt sich das Gewicht des Kraftstoffhochdruckspeichers 1 erheblich reduzieren ohne die Festigkeit des Bauteils zu verringern. Als Trennverfahren eignet sich vorzugsweise ein Fräswerfahren wodurch das Abtrennen des überflüssigen Materials auf sehr einfache und kostengünstige Weise erfolgen kann.

Das vorgeschlagene Verfahren ist somit geeignet auf sehr kostengünstige Weise einen Kraftstoffhochdruckspeicher bestehend aus einem rohrartigen Grundkörper mit einstückig ausgebildeten Anschlussleisten und mindestens einer Befestigungsleiste auszubilden. Die Lage der Anschlüsse lässt sich entlang der Anschlussleisten beliebig frei wählen. Die Anschlüsse können dabei in einem sehr engen Abstand zueinander eingebracht werden. Ebenso lassen sich die Befestigungsbohrungen in einem sehr engen Abstand zueinander anordnen. Durch ein Trennverfahren kann das überflüssige Material von Kraftstoffhochdruckspeicher kostengünstig abtrennen werden, wodurch sich eine Gewichtsminimierung des Kraftstoffhochdruckspeichers erzielen lässt.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung eines Kraftstoffhochdruckspeichers (1) für ein Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit

- einem rohrartigen Grundkörper (2),
- mindestens einem Anschluss für die Kraftstoffzufuhr (3),
- mindestens einem Anschluss für die Kraftstoffabfuhr (4) und
- mindestens einem Befestigungselement,  
wobei der rohrartige Grundkörper (2) mit den Anschlüssen(3)(4) und dem Befestigungselement einstückig ausgebildet ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- ein Hohlprofil des rohrartige Grundkörper (2) mit mindestens einer Anschlussleiste (5)(6) und/oder einer Befestigungsleiste (7) profilstranggepresst wird.

2. Verfahren zur Herstellung eines Kraftstoffhochdruckspeichers (1) nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

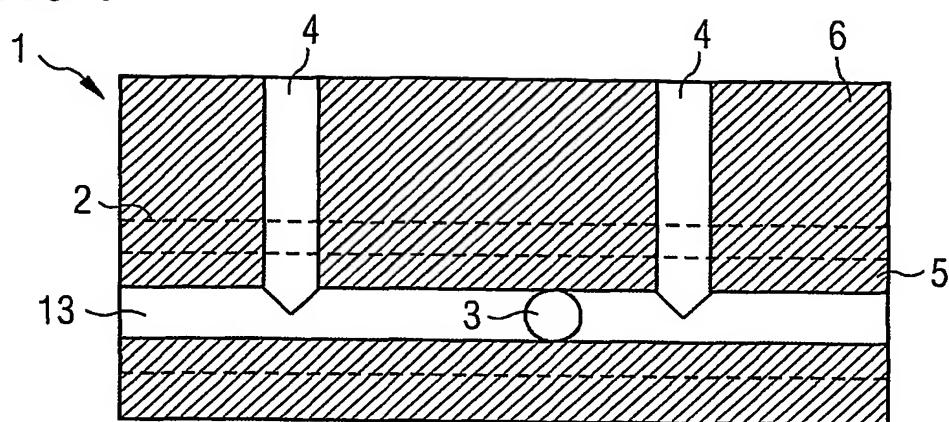
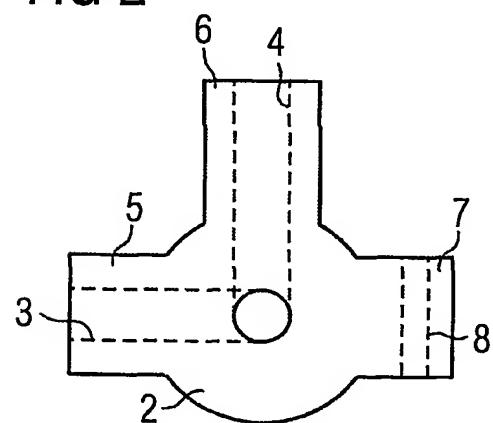
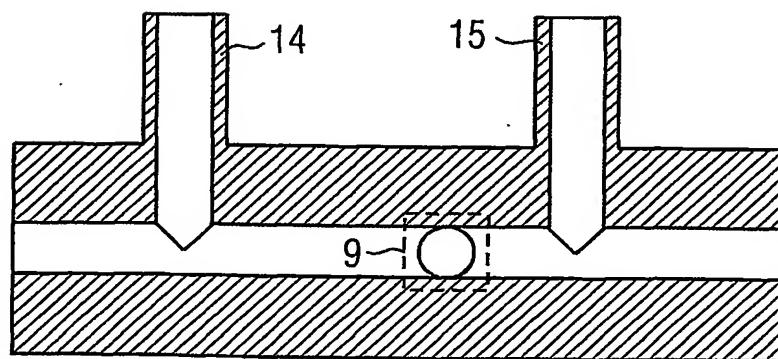
durch ein Trennverfahren aus der Anschlussleiste (5)(6) überflüssiges Material herausgetrennt wird und einzelne Anschlussstutzen (9) stehen bleiben/oder durch ein Trennverfahren aus der Befestigungsleiste (7) überflüssiges Material herausgetrennt wird und einzelne Befestigungselemente stehen bleiben.

3. Verfahren zur Herstellung eines Kraftstoffhochdruckspeichers (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

durch eine Kaltumformung des Kraftstoffhochdruckspeichers eine Verfestigung der Oberfläche erzielt wird.

1/1

**FIG 1****FIG 2****FIG 3**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No

PCT/DE 03/03669

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 F02M55/02 B21C23/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 F02M B21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 36 432 A (WEBER SRL) 13 June 1990 (1990-06-13) column 2, line 28 -column 3, line 14; figures ---	1,2
X	US 4 570 602 A (ATKINS TERRANCE J ET AL) 18 February 1986 (1986-02-18) column 2, line 37 - line 39; figure 2 ---	1,2
X	US 4 979 295 A (LOLLI MASSIMO ET AL) 25 December 1990 (1990-12-25) column 2, line 4 - line 26; figures -----	1

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

7 April 2004

Date of mailing of the International search report

19/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Torle, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int

Application No

PCT/DE 03/03669

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 3936432	A	13-06-1990	IT DE FR GB	1223881 B 3936432 A1 2638490 A1 2225968 A		29-09-1990 13-06-1990 04-05-1990 20-06-1990
US 4570602	A	18-02-1986	AU AU DE EP JP JP JP MX	565695 B2 1730583 A 3371805 D1 0102164 A2 1733836 C 4018142 B 59070873 A 7492 E		24-09-1987 01-03-1984 02-07-1987 07-03-1984 17-02-1993 26-03-1992 21-04-1984 13-04-1989
US 4979295	A	25-12-1990	IT DE FR GB	1219300 B 3915440 A1 2631391 A1 2219632 A		03-05-1990 23-11-1989 17-11-1989 13-12-1989

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03669

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F02M55/02 B21C23/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F02M B21C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 39 36 432 A (WEBER SRL) 13. Juni 1990 (1990-06-13) Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 14; Abbildungen ---	1,2
X	US 4 570 602 A (ATKINS TERRANCE J ET AL) 18. Februar 1986 (1986-02-18) Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 39; Abbildung 2 ---	1,2
X	US 4 979 295 A (LOLLI MASSIMO ET AL) 25. Dezember 1990 (1990-12-25) Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 26; Abbildungen ----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

7. April 2004

19/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Torle, E

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte...s Aktenzeichen

PCT/DE 03/03669

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3936432	A	13-06-1990	IT DE FR GB	1223881 B 3936432 A1 2638490 A1 2225968 A	29-09-1990 13-06-1990 04-05-1990 20-06-1990
US 4570602	A	18-02-1986	AU AU DE EP JP JP JP MX	565695 B2 1730583 A 3371805 D1 0102164 A2 1733836 C 4018142 B 59070873 A 7492 E	24-09-1987 01-03-1984 02-07-1987 07-03-1984 17-02-1993 26-03-1992 21-04-1984 13-04-1989
US 4979295	A	25-12-1990	IT DE FR GB	1219300 B 3915440 A1 2631391 A1 2219632 A	03-05-1990 23-11-1989 17-11-1989 13-12-1989